

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 1^{er} décembre 1969 à 16 h 13 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 4-9-1970.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) **B 29 d 9/00 // B 65 d 63/00.**
(71) Déposant : Société dite : TRIERER WALZWERK AKTIENGESELLSCHAFT,
résidant en République Fédérale d'Allemagne.
- Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, Ingénieurs-Conseils, 55, rue d'Amster-
dam, Paris (8^e).
- (54) **Bande de matière plastique pour emballages et son procédé de
fabrication.**
- (72) Invention : Josef Helmut Danzer.
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale
d'Allemagne le 4 décembre 1968, n° P 18 12 646.0 au nom de Josef
Helmut Danzer.*

La présente invention concerne une bande de matière plastique pour emballages.

On connaît déjà plusieurs sortes de bandes de matière plastique destinées à cet usage. Pour augmenter leur résistance, on a également proposé déjà d'étirer de telles bandes de matière plastique en augmentant ainsi la résistance à la traction. Cet étirage est cependant limité car, comme on le sait, on ne peut pas agir sur les macromolécules des matières thermoplastiques sur toute la section intérieure lors du processus d'étirage, de sorte que le noyau est exposé de moins en moins à l'étirage ainsi qu'à la formation des chaînes en direction du centre de la section, si bien que les produits finis ne présentent pas toute la résistance qu'ils pourraient avoir.

Le but de l'invention est d'accroître la résistance à la traction des bandes d'emballage, notamment au moyen d'un processus d'étirage.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la bande d'emballage se compose d'au moins deux couches superposées et reliées de préférence l'une à l'autre.

La bande d'emballage selon l'invention se compose de deux parties superposées ayant chacune une section transversale faible par rapport à la surface de contact. On obtient ainsi l'avantage que l'on provoque, lors de l'étirage de la bande de matière plastique pendant la fabrication, l'étirage et la liaison en chaînes d'un nombre plus élevé de macromolécules que lors de l'étirage d'une bande ayant une section transversale plus importante. Les parties, ayant une épaisseur de paroi relativement faible, sont ensuite appliquées l'une sur l'autre pour obtenir l'épaisseur désirée. On peut relier les deux parties par soudage ou par collage, ce qui apporte l'avantage que la couche de collage ou de soudage forme un élément résistant entre les parties de la bande ou entre deux bandes, ce qui diminue la tendance au déchirement. Cette diminution du risque de déchirement peut encore être accentuée en chauffant simultanément ou de manière complémentaire les macromolécules extérieures des autres faces jusqu'au point de fusion, ce qui améliore également le renforcement de leur liaison, dans le sens transversal.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on réalise la bande d'emballage à partir d'un tube que l'on aplatit et dont on soude, de préférence, les deux moitiés l'une sur l'autre. Une telle conformation convient particulièrement pour un procédé de fabrication continue. Les deux couches aplaties du tube sont reliées sur les bords, de sorte qu'on obtient une bande aux arêtes arrondies ayant une forte résistance au déchirement.

- Selon une autre caractéristique de l'invention, la bande d'emballage se compose de deux bandes superposées. La section transversale de chacune d'elles peut être, par exemple, en forme de zigzag, auquel cas les bandes sont appliquées en s'adaptant l'une dans l'autre. Une telle forme de
- 5 réalisation de la bande d'emballage a, en outre, l'avantage de présenter une forte résistance au glissement sur la matière emballée et d'avoir une certaine élasticité dans le sens de l'épaisseur puisque les parties ondulées peuvent se déformer individuellement, de sorte qu'une percée de la bande
- 10 d'emballage est très peu probable. Une telle bande est également peu susceptible de se déchirer par suite d'une entaille, qui est très dangereuse dans les bandes d'emballage classiques, car une telle entaille n'endommagerait que les pointes supérieures de la bande en zigzag, de sorte que les forces de déchirement n'agiraient que sur une fraction de la section totale en cas de sollicitation à la traction.
- 15 La bande d'emballage peut également présenter des espaces vides prévus à l'intérieur de la bande et dans le sens axial. Ces espaces vides peuvent avoir, par exemple, une section transversale ronde ou rectangulaire et allongée. Cette solution offre également l'avantage d'une diminution de la section transversale et de la formation de faces à l'intérieur de la
- 20 bande d'emballage, ce qui augmente le nombre des macromolécules exposées à l'étirage.
- L'invention concerne également un procédé pour la fabrication d'une bande d'emballage à partir d'un tube de matière plastique. Ce procédé est principalement caractérisé par les opérations suivantes :
- 25 - on produit par extrusion une ébauche de bande sous forme d'un tube que l'on soumet à un calibrage, un refroidissement, un réchauffage, un étirage préliminaire, un refroidissement, un nouveau chauffage et un étirage principal, puis on porte la surface intérieure de l'ébauche jusqu'au point de fusion au moyen d'un mandrin chauffé ;
- 30 - on transforme le tube en une bande plane au moyen de cylindres ;
- on soumet ensuite la bande à un nouveau chauffage, un étirage supplémentaire, une stabilisation à chaud et un refroidissement, puis on provoque la réticulation et la solidification par des rayons à forte énergie.
- Ce processus de fabrication peut se dérouler entièrement de façon
- 35 continue, ce qui permet des productivités élevées et des prix de revient relativement bas. Il est également possible, par exemple, de coller les deux parties de la bande l'une contre l'autre. Pour le traitement aux rayons, on utilise de préférence des rayons α , β ou γ et l'irradiation peut être effectuée avant ou après l'étirage supplémentaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on produit tout d'abord une bande relativement large que l'on plie en deux le long de son axe longitudinal. Les deux moitiés sont ensuite appliquées l'une sur l'autre et reliées ensemble. Un tel procédé de fabrication nécessite seulement des
5 équipements particulièrement simples.

Les cylindres employés pour l'aplatissement du tube peuvent également servir pour le profilage dans le sens de la longueur de la bande d'emballage. On peut également porter les surfaces de la bande à une température proche du point de fusion en chauffant les cylindres servant à l'a-
10 platissement du tube, afin d'améliorer ainsi la liaison transversale des macromolécules étirées.

D'autres caractéristiques et avantages l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, ainsi que des dessin annexés dans lesquels :

- 15 - les figures 1 à 5 sont des coupes transversales de différentes formes de réalisation de la bande d'emballage selon l'invention ;
- la figure 6 est une représentation schématique d'une installation pour la mise en oeuvre du procédé de fabrication des bandes d'emballage selon l'invention.

20 La figure 1 représente une bande d'emballage 1 fabriquée à partir d'un tube de matière plastique dont les deux moitiés aplaties sont appliquées l'une contre l'autre et soudées suivant la ligne 5. La référence 2 désigne des gorges formées dans les faces supérieure et inférieure de la bande, dans le sens de la longueur de celle-ci.

25 La figure 2 représente une bande d'emballage 1a qui est également fabriquée à partir d'un tube de matière plastique dont les deux moitiés aplaties sont, là encore, soudées suivant une ligne 5. Les surfaces supérieure et inférieure de la bande présentent des pointes 3 délimitant des gorges longitudinales 2, de sorte que la section transversale de la bande
30 est en forme de zigzag.

La bande d'emballage 1b, représentée à la figure 3, se compose de deux bandes superposées 1b' et 1b'' ayant chacune une section transversale en forme de zigzag. Les deux bandes s'adaptent l'une dans l'autre et sont soudées le long de la ligne de liaison.

35 La bande d'emballage 1c, représentée à la figure 4, comporte des espaces vides circulaires 4 prévus dans le sens de la longueur de la bande. 2 et 3 désignent de nouveau des gorges arrondies et des pointes sur les faces extérieures de la bande. La figure 5 représente une bande d'emballage

analogue, dans laquelle les espaces vides 4 ont une section transversale rectangulaire de forme allongée. La figure 6 illustre la fabrication des bandes d'emballage représentées à la figure 1. La tête 10 d'une extrudeuse forme une ébauche de bande 1' sous forme d'un tube que l'on fait tout

5 d'abord passer à travers un dispositif de calibrage et de refroidissement 11. 13 désigne le raccordement à une source de production de vide du dispositif de calibrage fonctionnant par dépression. 12a et 12b désignent des conduites d'arrivée et de sortie pour l'eau de refroidissement. On passe ensuite l'ébauche 1' à travers un dispositif de réchauffage 14a dont le fluide

10 de réchauffage a une température comprise 20 et 30°C. La référence 16 désigne des joints entre ce dispositif de réchauffage et l'ébauche. L'ébauche 1' est gonflée, pendant les deux opérations qui viennent d'être décrites, par de l'air comprimé que l'on fait pénétrer dans le tube depuis une arrivée 8 et à travers la tête de l'extrudeuse. L'installation comporte

15 également, à partir de cette extrudeuse, un mandrin de support qui se trouve à l'intérieur de l'ébauche en forme de tube. Ce mandrin a un faible diamètre dans la zone proche de l'extrudeuse et il s'élargit après le dispositif de réchauffage 14a, de sorte que sa paroi extérieure s'applique contre la paroi intérieure de l'ébauche. Un dispositif d'étirage 17a agit

20 dans cette zone sur la paroi extérieure de l'ébauche en vue de son étirage préalable. L'ébauche passe ensuite dans un autre dispositif de réchauffage 14b et pénètre après cela dans un dispositif de chauffage à haute fréquence 20. Des cylindres 21a, 21b saisissent le tube à la sortie de ce dernier dispositif et l'aplatissent en forme d'une bande. Le diamètre de l'ébauche se

25 rétrécit entre le dispositif de chauffage 20 et le cylindre 21, jusqu'à ce que sa paroi intérieure glisse sur la partie extrême 18c du mandrin de support intérieur ayant un plus faible diamètre dans cette zone. La partie 18c du mandrin est isolée thermiquement et dans le sens axial au point 19 qui est situé à une faible distance derrière le dispositif de chauffage 20.

30 Le diamètre de la partie 18c du mandrin intérieur diminue progressivement à son extrémité, où cette partie 18c se raccorde à une partie de transition 18d qui se trouve à une faible distance devant les cylindres 21. La partie 18d du mandrin est isolée par rapport au reste du mandrin et peut être chauffée de l'intérieur.

35 A la sortie des cylindres 21, on fait passer l'ébauche en forme de bande entre des cylindres de profilage 22a, 22b qui impriment le profil

désiré aux faces extérieures de la bande. La bande 1 traverse ensuite un dispositif de chauffage à haute fréquence 23 à la sortie duquel elle est soumise à un étirage supplémentaire par un dispositif d'étirage 17**b**. On chauffe la bande 1 une nouvelle fois dans un dispositif 14**c**, puis on la

5 fait passer à travers une chambre d'irradiation 25 à forte énergie qui comporte un support de rayonnement 26, par exemple de rayons γ . On fait passer la bande ensuite par un bain de refroidissement 14**b** et un dispositif d'entraînement 17**c** qui l'amène à un dispositif d'enroulement 27 qui l'enroule.

REVENDEICATIONS

1 - Bande d'emballage étirée en matière plastique, caractérisée en ce qu'elle se compose d'au moins deux couches superposées qui sont, de préférence, reliées l'une à l'autre.

5 2 - Bande d'emballage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux couches superposées sont formées par un tube aplati.

3 - Bande d'emballage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les couches superposées sont formées par des bandes parallèles.

10 4 - Bande d'emballage selon la revendication 3, caractérisée en ce que les bandes ont une section transversale en forme de zigzag dont les parties creuses sont, de préférence, arrondies.

5 - Bande d'emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les couches superposées sont soudées l'une à l'autre.

15 6 - Bande d'emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les faces extérieures portent des gorges et des nervures longitudinales.

7 - Bande d'emballage en matière plastique, caractérisée en ce qu'elle présente des espaces creux prévus à l'intérieur et dans le sens axial.

20 8 - Procédé pour la fabrication d'une bande d'emballage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on plie une bande plane le long de son axe longitudinal, que l'on applique les deux moitiés de la bande l'une sur l'autre et qu'on les relie par soudage.

25 9 - Procédé pour la fabrication d'une bande d'emballage selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations suivantes :

30 - on produit par extrusion une ébauche de bande sous forme d'un tube que l'on soumet à un calibrage, un refroidissement, un réchauffage, un étirage préliminaire, un refroidissement, un nouveau chauffage et un étirage principal, puis on porte la surface intérieure de l'ébauche jusqu'au point de fusion au moyen d'un mandrin chauffé ;

- on transforme le tube en une bande plane au moyen de cylindres ;
- on soumet ensuite la bande à un nouveau chauffage, un étirage supplémentaire, une stabilisation à chaud et un refroidissement, puis on
35 provoque la réticulation et la solidification par des rayons à forte énergie.

10 - Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les cylindres servant à l'aplatissement du tube produisent également un profilage des faces extérieures de la bande.

11 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que l'on chauffe les cylindres servant à l'aplatissement, de sorte que les faces extérieures de la bande soient également portées à une température proche du point de fusion, afin de réaliser une liaison transversale entre les macromolécules étirées se trouvant sur les faces extérieures.

69 41404

2025179

FIG.1

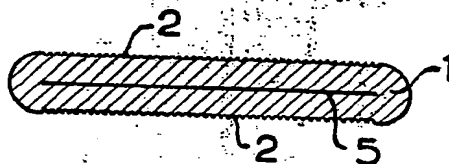


FIG.2

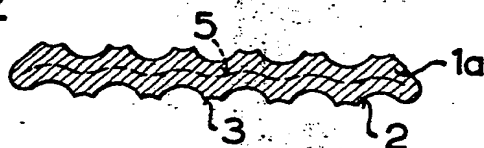


FIG.3

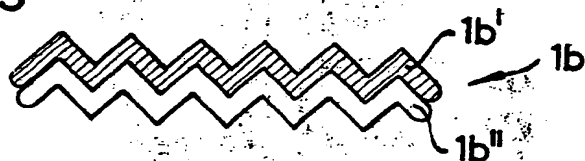


FIG.4

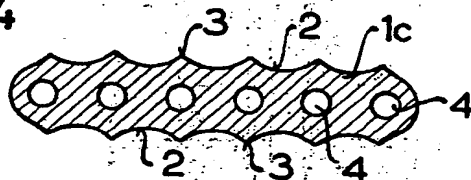


FIG.5

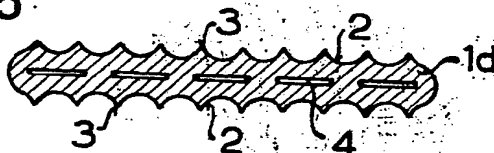


FIG. 6

